

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

AG
Offenlegungsschrift
DE 101 02 760 A 1

21 Aktenzeichen: 101 02 760.5
22 Anmeldetag: 23. 1. 2001
43 Offenlegungstag: 25. 7. 2002

51 Int. Cl. 7:
B 62 D 25/10
B 60 R 21/34

BEST AVAILABLE COPY

DE 101 02 760 A 1

71 Anmelder:
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

72 Erfinder:
Sinnhuber, Ruprecht, 38518 Gifhorn, DE; Wohllebe,
Thomas, 38110 Braunschweig, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

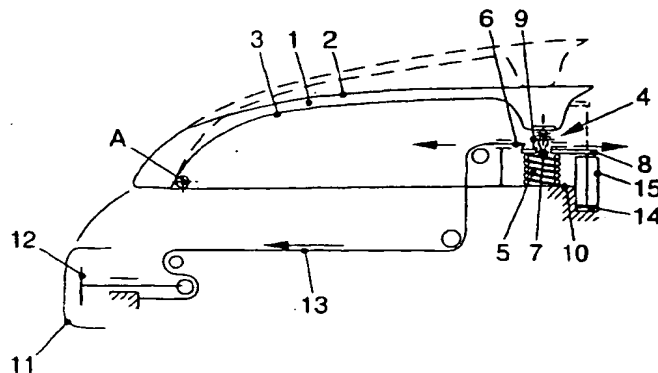
DE 196 15 744 C1
DE 197 21 565 A1
DE 197 12 961 A1
DE 28 41 315 A1

JP Patent Abstracts of Japan:
11115680 A;
10152018 A;
07125604 A;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

34 Sicherheitssystem mit einer aufpralldämpfenden Fronthaube an einem Fahrzeug

57 Die Erfindung betrifft ein Sicherheitssystem mit einer aufpralldämpfenden Fronthaube an einem Fahrzeug, die ein Oberblech und eine biegesteife Unterstruktur aufweist und mit der im Falle einer Kollision eine Aufprallposition für einen Aufprallbeteiligten einstellbar ist, mit wenigstens einem mit der Fronthaube zusammenwirkenden Energiespeicher und einer Vorrichtung zur Erfassung der Kollision und Aktivierung der Energiefreigabe sowie mit Kraftbegrenzungsmitteln. Sie löst die Aufgabe, ein derartiges Sicherheitssystem so weiterzubilden, daß in kürzester Zeit Freiraum für eine Deformation der Fronthaube zur Reduzierung des Kopfverletzungskriteriums HIC (Head Injury Criterion) geschaffen wird. Dazu ist die Fronthaube (1) um eine an der Stirnseite des Fahrzeugs gegebene horizontale Achse (A) schwenkbar, und der Energiespeicher (Druckfeder 5) ist im Bereich des hinteren Vorderwagens angeordnet und mit einem Stellglied (Schließzapfen 7/Halterungsplatte 8) mit der Unterstruktur (3) verbunden und am steifen Fahrzeugaufbau (10) abgestützt sowie mit der Vorrichtung zur Erfassung der Kollision und Aktivierung der Energiefreigabe (12/13) gekoppelt, und das Stellglied (7/8) ist unterstrukturseitig mit dem Kolben (14) einer am Fahrzeugaufbau (10) befestigten Kolben-Zylinder-Einheit (15) als Kraftbegrenzungsmittel für die Rückbewegung der Fronthaube (1) verbunden. Alternativ dazu ist das Sicherheitssystem so ausgelegt, daß nur das Oberblech (18) der Fronthaube (19) gegenüber deren ...



DE 101 02 760 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Sicherheitssystem mit einer aufpralldämpfenden Fronthaube an einem Fahrzeug zur Aufnahme von Aufprallenergie, die durch einen Fußgänger oder anderen Aufprallbeteiligten, insbesondere auch durch einen den aufrallenden Kopf eines Fußgängers simulierenden Impaktor, eingebracht wird.

[0002] Um die Schwere von Verletzungen, insbesondere Kopfverletzungen bei Fußgängern oder anderen Aufprallbeteiligten zu reduzieren, deren Kopf im Falle einer Kollision auf die Fronthaube aufschlägt, sind anhebbare Motorhauben bekanntgeworden (DE-OS 27 11 338 und DE-OS 28 14 107). Durch das Anheben wird der Abstand der deformierbaren und dabei energieabsorbierbaren Fronthaube zu darunterliegenden, nicht deformierbaren Fahrzeugteilen, insbesondere der Brennkraftmaschine, erhöht, so daß ein größerer Verformungsweg zur Verfügung steht. Die Fronthaube wird dazu entweder nur im hinteren Vorderwagenbereich angehoben und dabei um eine horizontale Drehachse im Frontbereich geschwenkt, oder die Fronthaube wird im vorderen und hinteren Vorderwagenbereich angehoben. Als Stellglieder werden durch eine Sensorvorrichtung auslösbare Gassackeinrichtungen und pyrotechnische Treibsätze vorgeschlagen.

[0003] In Weiterentwicklung der DE-OS 28 14 107 ist in der DE-OS 28 41 315 vorgeschlagen worden, die Vorrichtungen zum Anheben der Fronthaube durch Hubkolben-Zylinder-Einheiten zu bilden, die durch von der Sensorvorrichtung zum Freisetzen von Energie aktivierte energiespeichernde Mittel antreibbar sind. Als energiespeicherndes und auf den Hubkolben wirkendes Mittel ist auch an eine vorgespannte Feder gedacht. Den Hubkolben-Zylinder-Einheiten können dabei Kraftbegrenzungsvorrichtungen zugeordnet sein, durch die bei der Rückbewegung der Fronthaube definiert Energie vernichtet wird. Durch diese Kraftbegrenzungsvorrichtungen wird ein gezielter Energieabbau bei einem Aufprall eines Fußgängers auf die Fronthaube erreicht, der durch den vergrößerten Verformungsweg der Fronthaube und durch eine kraftbegrenzende Rückbewegung der Kolben-Zylinder-Einheit gegeben ist. Dabei können die Kraftbegrenzungsvorrichtungen durch Mittel gebildet sein, die den Hubkolben bei der Rückbewegung gegenüber dem Zylinder verklemmen, beispielsweise eine im Zylinder angeordnete Auflauftrappe, auf die der Kolben mit an diesem angeordneten Klemmkörpern aufläuft.

[0004] Eine anhebbare Fronthaube ist auch Gegenstand der DE 197 21 565 A1. Bei dieser ist das durch die Sensorvorrichtung auslösbare Stellglied eine steuerbare Entriegelungsvorrichtung für das Fronthaubenschloß, wobei nach einer Auslösung durch die Sensorvorrichtung die Fronthaubenöffnung mittels wenigstens einer Fronthauben-Aufstellfeder freigegeben ist. Zudem ist eine Begrenzungsvorrichtung zur Festlegung eines bestimmten Öffnungsweges der Fronthaube und damit zur Festlegung der angehobenen Aufprallposition vorgesehen. Grundsätzlich kann der beschriebene Öffnungsmechanismus auch bei Fronthauben eingesetzt werden, die um eine frontseitige horizontale Drehachse, d. h. entgegen der Fahrtrichtung, aufschwenkbar sind.

[0005] Des weiteren ist es aus der DE 196 15 744 C1 bekannt, einem vorbestimmten Außenwandungsbereich eines aus einer inneren und einer äußeren Wandung gebildeten Karosserieteils eine Gassackvorrichtung zuzuordnen, durch die der Außenwandungsbereich einem Aufprallbeteiligten entgegen verlagerbar ist. Bei einer erkannten Kollision und Aufprallbelastung wölbt sich der Außenwandungsbereich unter dem Druck des freigesetzten Gases nach außen auf,

wodurch ein zeitiger, energieverzehrender Kontakt des Aufprallbeteiligten mit dem Karosserieteil erzielt wird. Mit der DE-Anmeldung, Aktenzeichen 100 14 832.8, ist eine aus einem Innen- und einem Außenblech gebildete Fronthaube vorgeschlagen worden, zwischen denen Airbagschläuche angeordnet sind, die im Falle einer Kollision das gesamte Außenblech gegenüber dem Innenblech anheben, um die Härte des Aufpralls eines Aufprallbeteiligten zu reduzieren. Diese Lösung hat den Vorteil, daß nicht nur ein größerer Deformationsweg für das Außenblech zur Verfügung gestellt, sondern zusätzlich auch Gaspolster zur Energieaufnahme bereitgestellt werden.

[0006] Es ist nun Aufgabe der Erfindung, ein Sicherheitssystem mit einer aufpralldämpfenden Fronthaube nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder 2 so weiterzubilden, daß mit der Fronthaube in kürzester Zeit Freiraum für eine Deformation der Fronthaube zur Reduzierung des Kopfverletzungskriteriums HIC (Head Injury Criterion) geschaffen wird.

[0007] Diese Aufgabe wird bei einem Sicherheitssystem nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder 2 alternativ jeweils durch deren kennzeichnende Merkmale gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

[0008] Die Erfindung besteht danach darin, daß bei einem Sicherheitssystem mit einer aus einem Oberblech und einer biegesteifen Unterstruktur gebildeten aufpralldämpfenden Fronthaube, mit der im Falle einer Kollision mit wenigstens einem Energiespeicher und einer Auslösevorrichtung für diesen eine Aufprallposition mit einem vergrößerten Deformationsweg einstellbar ist, die Fronthaube oder alternativ nur das Oberblech um eine an der Stirnseite des Fahrzeugs gegebene horizontale Achse schwenkbar und im Bereich des hinteren Vorderwagens anhebbar ist. Dazu ist der Energiespeicher zwischen dem festen Fahrzeugaufbau und der Unterstruktur bzw. zwischen der Unterstruktur und dem Oberblech im Bereich des hinteren Vorderwagens angeordnet und mit einem Stellglied mit der Unterstruktur bzw. dem Oberblech verbunden und mit einer Vorrichtung zur Erfassung der Kollision und Aktivierung der Energiefreigabe gekoppelt. Das jeweilige Stellglied steht zudem mit dem Kolben einer am Fahrzeugaufbau befestigten Kolben-Zylinder-Einheit als Kraftbegrenzungsmittel für die Rückbewegung der Fronthaube bzw. des Oberblechs durch den Aufprallbeteiligten in Wirkverbindung.

[0009] Bei einem Aufprall wird der Energiespeicher, insbesondere eine am festen Fahrzeugaufbau abgestützte und an der Unterstruktur gehaltene bzw. an der Unterstruktur abgestützte und am Oberblech gehaltene Druckfeder oder ein pyrotechnischer Treibsatz, aktiviert und drückt die Fronthaube bzw. das Oberblech im Bereich des hinteren Vorderwagens im wesentlichen ungedämpft und schlagartig, jedoch durch den begrenzten Hub des Kolbens der angeschlossenen Kolben-Zylinder-Einheit begrenzt, nach oben. Damit wird in kürzester Zeit Deformationsfreiraum für die Fronthaube zwischen dieser und dem Fahrzeugaufbau bzw. für das Oberblech zwischen diesem und der Unterstruktur geschaffen, so daß eine größere energieabsorbierende Deformation stattfinden kann, für die die Masse und die Steifigkeit der Fronthaube bzw. des Oberblechs mitbestimmend sind. Überdies wird durch die kraftbegrenzende Rückbewegung der Fronthaube bzw. des Oberblechs durch den am Stellglied angeschlossenen und in seiner Rückbewegung gedämpften Kolben der Kolben-Zylinder-Einheit zusätzlich Energie abgebaut.

[0010] Die Feder kann dabei auch so ausgelegt und lösbar am Fahrzeugaufbau bzw. der Unterstruktur abgestützt sein, daß diese bei ihrer Aktivierung die Fronthaube bzw. das

Oberblech beschleunigt, von der beschleunigten Fronthaube oder dem Oberblech mitgenommen wird und sich vom Fahrzeugaufbau bzw. der Unterstruktur löst und gegen einen separat angeordneten Anschlag führt und damit die Fronthaube nicht mehr abstützt. Bei der Rückbewegung wirkt dann anfänglich nur die Kolben-Zylinder-Einheit als Dämpfer, bis die Feder am Anschlag wieder erreicht und danach wieder an den Fahrzeugaufbau bzw. der Unterstruktur angekoppelt ist. Bei dieser Ausführung kann die (Beschleunigungs-)Druckfeder kürzer ausgebildet sein.

[0011] Der Vorteil der alternativen Lösung, bei der nur das Oberblech der Fronthaube angehoben wird, liegt in der geringeren aufzustellenden Masse und der geringeren Massenträgheit. Allerdings ist das Energieaufnahmevermögen reduziert.

[0012] Die als Energiespeicher eingesetzte und an der Unterstruktur bzw. dem Oberblech gehaltene vorgespannte Druckfeder ist unterstrukturseitig bzw. oberblechseitig durch ein am steifen Fahrzeugaufbau bzw. der Unterstruktur angeordnetes Verriegelungsglied im vorgespannten Zustand gehalten. Dieses Verriegelungsglied steht mit der Vorrichtung zur Erfassung der Kollision und Aktivierung der Energiefreigabe in direkter Verbindung. Das Stellglied für die Fronthaube bzw. das Oberblech ist das unterstrukturseitige bzw. das oberblechseitige Federlager, gegen das die entriegelte Druckfeder mit ihrer gesamten Federkraft drückt. Der Vorteil ist, daß zur Betätigung des Verriegelungsgliedes und Auslösung der Energiefreigabe ein mechanisches Übertragungsglied, vorzugsweise ein Bowdenzug, verwendet werden kann und daß die Entriegelung dadurch reversibel gestaltet ist, so daß eine angehobene und nicht deformierte oder beschädigte Fronthaube, beispielsweise auch bei einer Fehlauslösung, wieder in ihre Schließposition bringbar ist. Anstelle der mechanischen Auslösevorrichtung, vorzugsweise mit einem Bowdenzug, kann jedoch auch eine Sensorvorrichtung mit einer elektrisch gesteuerten Entriegelung eingesetzt sein. Bei der alternativen Lösung, bei der nur das Oberblech anhebbare und die irreversibel ist, da beim Anheben des Oberblechs gegenüber der Unterstruktur die Verbindung zwischen diesem und der Unterstruktur irreversibel gelöst ist, kommt auch eine elektromagnetische Entriegelungseinrichtung in Betracht.

[0013] Bei beiden Lösungen sind die Sensoren bzw. mechanischen Auslöseglieder für die Vorrichtung zur Erfassung der Kollision und Aktivierung der Energiefreigabe an der Frontseite in der Fronthaube und/oder im Stoßfängerbereich integriert. Bei einem Kontakt eines Aufprallbeteiligten mit dem Stoßfänger bzw. der Fronthaube wird die Energiefreigabe ausgelöst, und die Fronthaube bzw. das Oberblech wird angehoben. Bei einem folgenden Aufprall des Aufprallbeteiligten auf die Fronthaube bzw. das Oberblech verformt sich diese energieabsorbierend und wird gegen die Druckfeder und die als Dämpfer wirkende Kolben-Zylinder-Einheit gedrückt, wodurch zusätzlich Energie verbraucht wird.

[0014] Bei der Lösung, bei der die Druckfeder zwischen dem festen Fahrzeugaufbau und der Unterstruktur der Fronthaube angeordnet ist, kann diese mit dem Haubenschloß gekoppelt sein, wobei dessen Schließzapfen zugleich als Stellglied für die Fronthaube genutzt wird. Das Anheben der Fronthaube kann optimiert werden, wenn der Schließzapfen bzw. das Schloß bei der Aktivierung der Druckfeder über einen insbesondere mechanischen, elektronischen oder hydraulischen Sensor entriegelt wird.

[0015] Um zu erreichen, daß die als Kraftbegrenzungsmittel eingesetzte bevorzugt pneumatische Kolben-Zylinder-Einheit im wesentlichen nur in Richtung der Rückbewegung der Fronthaube bzw. des Oberblechs wirksam ist, kann die

Einheit mit einem Druck-Ausgleichssystem versehen sein, daß beim Anheben der Fronthaube durch den Kolben wirksam und bei der Rückbewegung des Kolbens unwirksam ist.

[0016] Die Erfindung wird nachstehend anhand zweier Ausführungsbeispiele erläutert. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen schematisch:

[0017] Fig. 1 ein Sicherheitssystem mit einer durch eine Druckfeder anhebbaren Fronthaube,

[0018] Fig. 2 ein Sicherheitssystem mit einem durch eine Druckfeder anhebbaren Oberblech einer Fronthaube,

[0019] Fig. 3 die Druckfederanordnung in der Fronthaubenschließstellung, vergrößert und

[0020] Fig. 4 die Anordnung in der Aufstellposition der Fronthaube.

[0021] Das in Fig. 1 dargestellte Sicherheitssystem weist eine aufpralldämpfende Fronthaube 1 mit einem Oberblech 2 und einer biegesteifen Unterstruktur 3, eine an der Unterstruktur 3 im Bereich des hinteren Vorderwagens in Aggregation mit einem Fronthaubenschloß 4 gehaltene Druckfeder 5 auf, die durch ein mit der Unterstruktur 3 verbundenes Verriegelungsglied 6 vorgespannt ist. Die Druckfeder 5 ist mit dem Schließzapfen 7 des Fronthaubenschlosses 4 über eine Halterungsplatte 8 und einen Schließmechanismus 9 verbunden, wobei an der Halterungsplatte 8 fronthaubenseitig auch das Verriegelungsglied 6 angreift und die Druckfeder 5 gegen den steifen Fahrzeugaufbau 10 als Widerlager für diese (5) drückt. Die Fronthaube 1 ist an der Stirnseite des Fahrzeugs (Frontend) angelenkt und nach dem Entriegeln des Fronthaubenschlosses 4 in bekannter Weise um die horizontale Achse A in eine Öffnungsposition schwenkbar. Am Frontend ist im Stoßfänger 11 eine Sensorplatte 12 als Vorrichtung zur Erfassung einer Kollision und Betätigung eines mit dem Verriegelungsglied 6 gekoppelten Bowdenzuges 13 zur Entriegelung der Druckfeder 5 angeordnet. An der mit dem Fronthaubenschloß 4 und der Druckfeder 5 verbundenen Halterungsplatte 8 ist des weiteren der Kolben 14 einer mit dem Fahrzeugaufbau 10 fest verbundenen pneumatischen Kolben-Zylinder-Einheit 15 mit einem Dämpfungssystem als Kraftbegrenzungsmittel angeordnet.

[0022] Bei einer Kollision mit einem Aufprallbeteiligten, beispielsweise mit dem Bein eines Fußgängers, bei der die Sensorplatte 12 am Bowdenzug 13 wirkt und über diesen das Verriegelungsglied 6 von der Halterungsplatte 8 zieht, entspannt sich die Druckfeder 5 und drückt die Fronthaube 1 vom steifen Fahrzeugaufbau 10 ab. Dabei wird auch der Kolben 14 im Zylinder der Kolben-Zylinder-Einheit 15 bis zum oberen Totpunkt verschoben. Die obere Totpunktlage begrenzt die Entspannung der Druckfeder 5 und die Bewegung der Fronthaube 1 und definiert somit die Aufstellposition der Fronthaube 1 (gestrichelt dargestellt). Wenn in dieser Aufstellposition der Fußgänger, insbesondere mit seinem Kopf, auf die Fronthaube 1 aufschlägt, wird diese deformiert, wobei durch die Aufstellposition ein verlängerter Deformationsweg zur Verlegung steht als bei der in ihrer normalen Schließposition befindlichen Fronthaube 1, und wieder zurückgedrückt.

[0023] Die Fig. 3 zeigt die in Fig. 1 dargestellte Verriegelungsposition der Fronthaube 1 vor einer Kollision. Am Kolben 14 und dem Zylinder der Kolben-Zylinder-Einheit 15 sind Öffnungen 16 und Ventilkappen 17 zu erkennen, die ein Dämpfungssystem ausbilden, das bei einer Aufwärtsbewegung des Kolbens 14 im wesentlichen unwirksam ist. Wird der Kolben 14 durch die entriegelte Druckfeder 5 aufwärts bewegt, drückt dieser die im Zylinder befindliche Luft durch die Öffnungen 16 und die aufgestoßenen Ventilkappen 17 aus dem Zylinder. Zudem findet ein Luftausgleich innerhalb des Zylinders durch die im Kolben 14 befindlichen Öffnungen 16 und Ventilkappen 17 statt, die bei der Auf-

wärtsbewegung des Kolbens 14 ebenfalls geöffnet sind. Bei dessen Abwärtsbewegung hingegen schließen die Ventilkappen 17 sowohl am Kolben 14 durch den sich unter diesem aufbauenden Überdruck als auch am Zylinder durch den entstehenden Unterdruck. Durch die weitere energieverbrauchende Komprimierung der Luft unter dem Kolben 14 wird dessen Bewegung in zunehmendem Maße gebremst bzw. gedämpft, wodurch zusätzliche Aufprallenergie umgewandelt und das Verletzungsrisiko gesenkt wird. Fig. 4 zeigt die Anordnung im oberen Totpunkt des Kolbens 14, bei der die Fronthaube 1 die mit der gestrichelten Linie in Fig. 1 gekennzeichnete, gegenüber dem steifen Fahrzeugaufbau 10 angehobene Aufprallposition hat.

[0024] In Fig. 2 ist ein alternatives Sicherheitssystem dargestellt. Bei diesem wird nur das Oberblech 18 einer Fronthaube 19 gegenüber der diese mitbildenden Unterstruktur 20 im Bereich des hinteren Vorderwagens angehoben, wobei das Oberblech 18 über eine Sollbruchverbindung S (Klebleiste) mit der Unterstruktur 20 verbunden ist, und die Fronthaube 19 in diesem Bereich in bekannter Weise über Scharnierhalterungen 21 am steifen Fahrzeugaufbau 10 angelenkt und am Frontend mit einem Fronthaubenschloß 22 verschlossen ist, so, daß sich die Fronthaube 19 in herkömmlicher Weise öffnen läßt. Eine Druckfeder 23 ist gemeinsam mit dem Kolben 24 einer pneumatischen Kolben-Zylinder-Einheit 25 mit einem Dämpfungssystem gleich dem des zu Fig. 1 beschriebenen (in Fig. 2 nicht dargestellt) an einer am Oberblech 18 angeordneten Halterungsplatte 26 gehalten. Diese ist durch ein Verriegelungsglied 27 gegen die Unterstruktur 20 gedrückt und vorgespannt, wobei das Verriegelungsglied 27 über einen Bowdenzug 28 mit einer am Frontend angeordneten Sensorplatte 29 verbunden ist. Wird die Sensorplatte 29 durch einen Aufprallbeteiligten beaufschlagt, wird über den Bowdenzug 28 das Verriegelungsglied 27 von der Halterungsplatte 26 gezogen, und diese wird freigegeben. Die Druckfeder 23 entspannt sich, löst das Oberblech 18 an der Sollbruchverbindung S von der Unterstruktur 20 und stellt das Oberblech 18 gegenüber dieser an, wobei der mit der Halterungsplatte 26 verbundene Kolben 24 im Zylinder ebenfalls nach oben bewegt wird. Gegenüber dem Sicherheitssystem nach Fig. 1 ist bei dieser Lösung die Trägheit der durch die Druckfeder 23 zu bewegend Masse geringer, so daß das Oberblech 18 bei gleicher Federkraft schneller angehoben wird. Auch ein Aufprallbeteiligter und der Kopfpimpaktor haben weniger träge Masse zu beschleunigen.

BEZUGSZEICHENLISTE

1	Fronthaube	50
2	Oberblech	
3	Unterstruktur	
4	Fronthaubenschloß	
5	Druckfeder	
6	Verriegelungsglied	55
7	Schließzapfen	
8	Halterungsplatte	
9	Schließmechanismus	
10	Fahrzeugaufbau	
11	Stoßfänger	60
12	Sensorplatte	
13	Bowdenzug	
14	Kolben	
15	Kolben-Zylinder-Einheit	
16	Öffnung	65
17	Ventilklappe	
18	Oberblech	
19	Fronthaube	

20	Unterstruktur
21	Scharnierhalterung
22	Fronthaubenschloß
23	Druckfeder
24	Kolben
25	Kolben-Zylinder-Einheit
26	Halterungsplatte
27	Verriegelungsglied
28	Bowdenzug
29	Sensorplatte

Patentansprüche

1. Sicherheitssystem mit einer aufpralldämpfenden Fronthaube an einem Fahrzeug, die ein Oberblech und eine biegesteife Unterstruktur aufweist und mit der im Falle einer Kollision eine Aufprallposition für einen Aufprallbeteiligten einstellbar ist, mit wenigstens einem mit der Fronthaube zusammenwirkenden Energiespeicher und einer Vorrichtung zur Erfassung der Kollision und Aktivierung der Energiefreigabe sowie mit Kraftbegrenzungsmitteln, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fronthaube (1) um eine an der Stirnseite des Fahrzeugs gegebene horizontale Achse (A) schwenkbar ist, daß der Energiespeicher (Druckfeder 5) im Bereich des hinteren Vorderwagens angeordnet und mit einem Stellglied (Schließzapfen 7/ Halterungsplatte 8) mit der Unterstruktur (3) verbunden und am steifen Fahrzeugaufbau (10) abgestützt sowie mit der Vorrichtung zur Erfassung der Kollision und Aktivierung der Energiefreigabe (12/ 13) gekoppelt ist, und daß das Stellglied (Schließzapfen 7/Halterungsplatte 8) unterstrukturseitig mit dem Kolben (14) einer am Fahrzeugaufbau (10) befestigten Kolben-Zylinder-Einheit (15) als Kraftbegrenzungsmittel für die Rückbewegung der Fronthaube (1) verbunden ist.

2. Sicherheitssystem mit einer aufpralldämpfenden Fronthaube an einem Fahrzeug, die ein Oberblech und eine biegesteife Unterstruktur aufweist und mit der im Falle einer Kollision eine Aufprallposition für einen Aufprallbeteiligten einstellbar ist, mit wenigstens einem mit der Fronthaube zusammenwirkenden Energiespeicher und einer Vorrichtung zur Erfassung der Kollision und Aktivierung der Energiefreigabe sowie mit Kraftbegrenzungsmitteln, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Oberblech (18) im Bereich des hinteren Vorderwagens mit der Unterstruktur (20) lösbar verbunden ist und gegenüber dieser (20) bei einer Kollision nach dem Lösen der Verbindung um eine an der Frontseite des Fahrzeugs gegebene horizontale Achse schwenkbar ist, daß der Energiespeicher (Druckfeder 23) im Bereich des hinteren Vorderwagens zwischen der Unterstruktur (20) und dem Oberblech (18) angeordnet und mit einem Stellglied (Halterungsplatte 26) mit letzterem (18) verbunden und an der Unterstruktur (20) abgestützt sowie mit der Vorrichtung zur Erfassung der Kollision und Aktivierung der Energiefreigabe (29/28) gekoppelt ist, und daß das Stellglied (Halterungsplatte 26) mit dem Kolben (24) einer am Fahrzeugaufbau (10) befestigten Kolben-Zylinder-Einheit (25) als Kraftbegrenzungsmittel für die Rückbewegung des Oberblechs (18) verbunden ist.

3. Sicherheitssystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Energiespeicher ein pyrotechnischer Treibsatz und das Stellglied die Kolbenstange eines durch diesen beaufschlagbaren Kolbens ist.

4. Sicherheitssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Energiespeicher eine an der Un-

terstruktur (3) gehaltene vorgespannte Druckfeder (5) eingesetzt ist, die unterstrukturseitig durch ein Verriegelungsglied (6) im vorgespannten Zustand gehalten ist, wobei dieses (6) mit der Vorrichtung zur Erfassung der Kollision und Aktivierung der Energiefreigabe (12/13) 5 gekoppelt ist, und daß das Stellglied das unterstrukturseitige Federlager (Halteungsplatte 8/ Schließzapfen 7) ist.

5. Sicherheitssystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Energiespeicher eine am Oberblech (18) gehaltene vorgespannte Druckfeder (23) 10 eingesetzt ist, die oberblechseitig durch ein an der Unterstruktur (20) abgestütztes Verriegelungsglied (27) im vorgespannten Zustand gehalten ist, wobei dieses (27) mit der Vorrichtung zur Erfassung der Kollision 15 und Aktivierung der Energiefreigabe (29/ 28) gekoppelt ist, und daß das Stellglied das oberblechseitige Federlager (Halteungsplatte 26) ist.

6. Sicherheitssystem nach Anspruch 1 odere 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung zur Erfassung der Kollision und Aktivierung der Energiefreigabe eine elektrische Sensorvorrichtung oder eine mechanische Bowdenzugeinrichtung (Sensorplatte 12/13) 20 ist.

7. Sicherheitssystem nach Anspruch 2 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung zur Erfassung der Kollision und Aktivierung der Energieaufnahme eine elektromagnetische Einrichtung mit einem Auslöseglied, eine Sensorvorrichtung oder eine mechanische Bowdenzugvorrichtung (Sensorplatte 29/28) ist. 25 30

8. Sicherheitssystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckfeder (5) mit einem Fronthaubenschloß (4) gekoppelt und das Stellglied der Schließzapfen (7) desselben ist.

9. Sicherheitssystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolben-Zylinder-Einheit (15/25) ein pneumatisches System mit einem beim Anheben der Fronthaube (1) bzw. des Oberblechs (18) wirksamen und bei der Rückbewegung des Kolbens (14/24) unwirksamen Druckausgleichssystem (Öffnungen 16/Ventilklappen 17) ist. 35 40

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

45

50

55

60

65

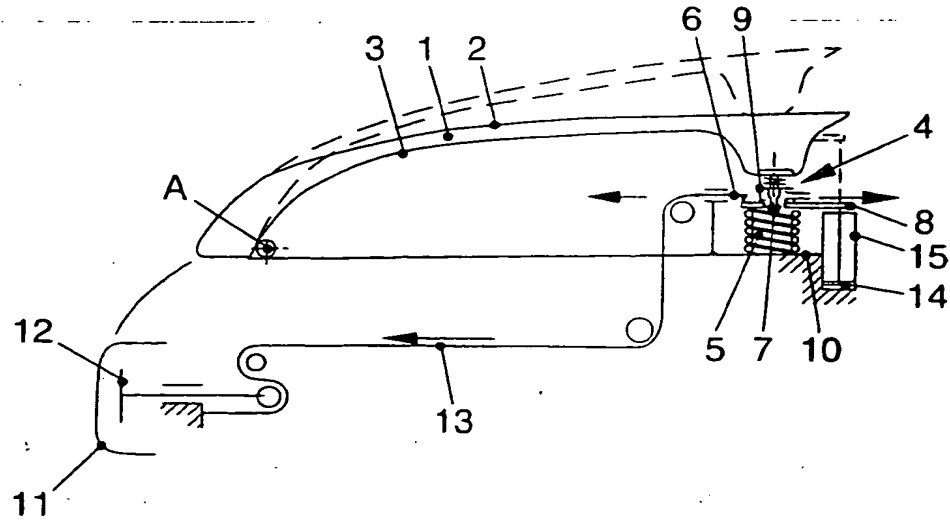


FIG. 1

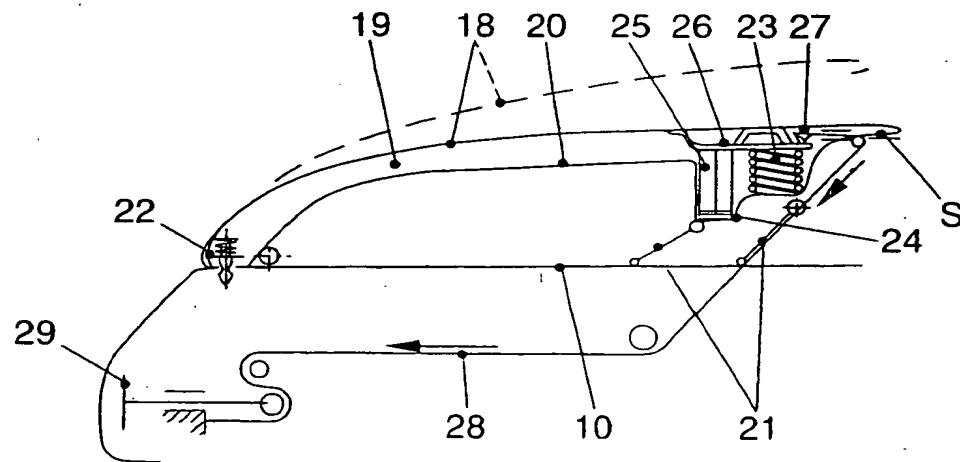


FIG. 2

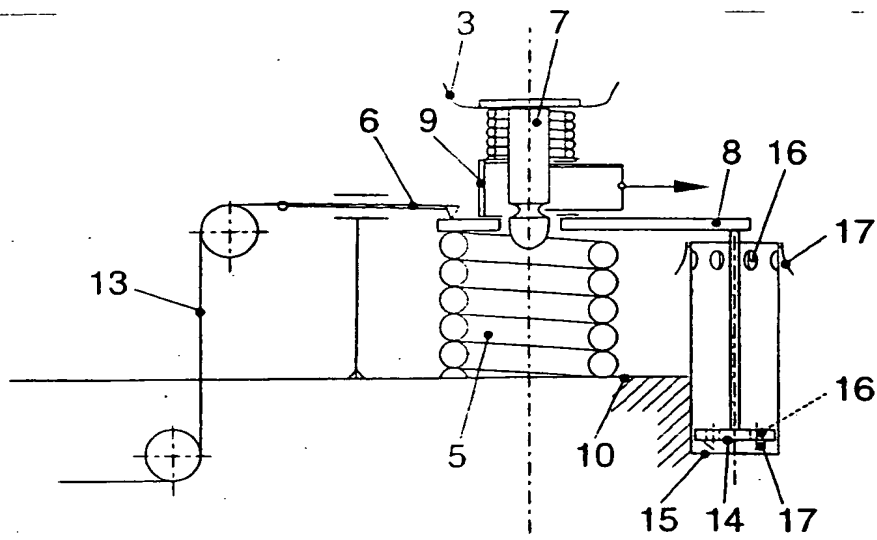


FIG. 3

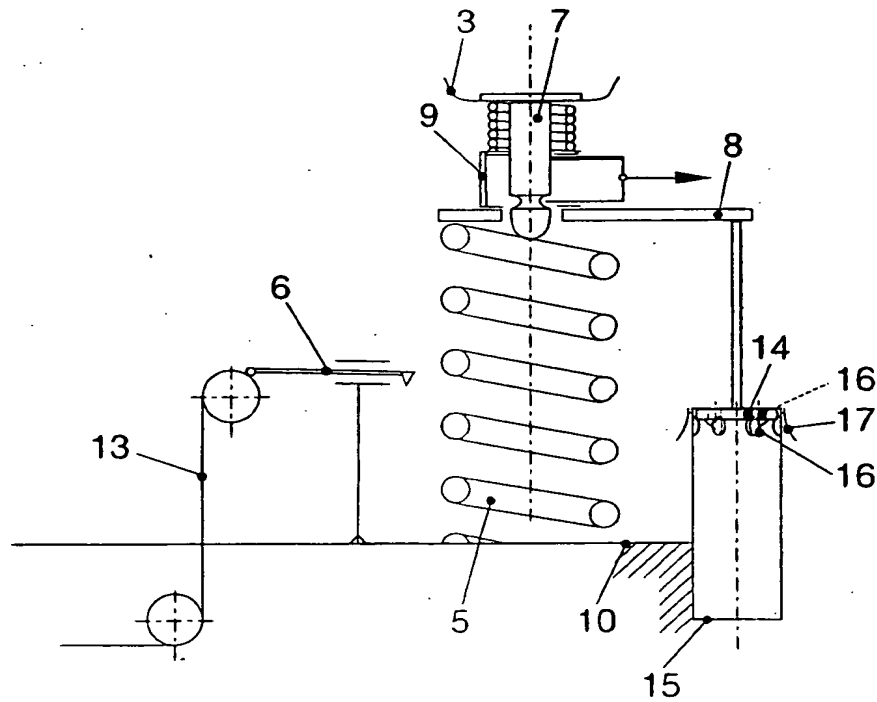


FIG. 4

Abstract of DE10102760

The bonnet acts with an energy absorber, e.g. a pressure spring (5), a device to detect a collision and activate energy release, and power limitation devices. The bonnet (1) is pivoted about a horizontal axis (A) at the front of the vehicle. The spring is positioned in the rear area of the front vehicle body. It is connected to the chassis (3) via an adjusting member (7,8), is supported on the rigid vehicle body (10), and is connected to the collision detection device (12,13). On the chassis side, the adjusting member is connected to the piston (14) of a piston-cylinder-unit (15) fastened to the body, which acts as power limitation device for a return movement of the bonnet.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.